

# Feromonen brengen fruitmot in verwarring

Veel insecten, waaronder vlinders, gebruiken voor het vinden van een partner voor de paring sekslokstoffen, een groep van feromonen. In de land- en tuinbouw worden met gebruikmaking van deze stoffen de vlinders met hun eigen 'wapens' bestreden...

## Geen eenvoudige opgave

Bliep, bliep... vrouwtje signaleerd op 5 km, 473 m en 98,2 cm noordnoordwest. Dit is geen peiling van een rokkenjagende zendamateur, maar de waarneming van een fruitmot. Elke diersoort heeft zijn eigen methode ontwikkeld om de omgeving waar te nemen. Waar dat niet direct kan moet gebruik worden gemaakt van hulpmiddelen. De natuur heeft vele oplossingen voor deze problemen. Wie kent bijvoorbeeld niet de echopeilingen van vleur muizen?

In de natuur gelden twee basisregels: zorgen voor voedsel en zorgen voor nageslacht. Dit zijn de noodzakelijke voorwaarden voor het instandhouden van het individu en van de soort. Maar om voor nageslacht te zorgen, moeten de beide partners elkaar wel kunnen vinden en dat is soms geen eenvoudige opgave. Eén van de oplossingen die de natuur bedacht heeft, is het gebruik van feromonen.

## Wat zijn feromonen?

Hormonen zijn stoffen die betrokken zijn bij de interne regulatie in een organisme. Feromonen of vluchtige signaalstoffen daarentegen zijn betrokken bij de coördinatie tussen individuen in een populatie. Hun functie is het geven van een signaal aan soortgenoten (aantrekking) of niet-soortgenoten (afweer, waarschuwing et cetera). Door luchtstroming en verdunning treden er geurpluimen van deze vluchtige signaalstoffen in de lucht op.

Bij vlinders scheidt het vruchtbare vrouwtje het feromoon af. De mannetjesvlinder kan haar lokaliseren door de geurpluimen van extreem lage concentraties feromoon in luchtstromingen.

Deze seks-lokstoffen bestaan vaak uit een combinatie van meerdere stoffen, waarbij de samenstelling en verhouding van de componenten per vlindersoort verschilt. In hun chemische structuur moeten de feromonen een evenwicht zien te vinden tussen de noodzaak om soort-specifiek te zijn

(het is immers wel de bedoeling dat mannetjes en vrouwtjes van dezelfde soort elkaar treffen) en de noodzaak om relatief vluchtig te zijn (de stoffen moeten immers door de lucht over een grote afstand getransporteerd worden). Het is dan ook niet zo vreemd dat veel feromonen chemisch gezien sterk aan elkaar verwant zijn.

## Klieren

Feromonen worden door klieren aan de buitenkant van het insect geproduceerd. Deze klieren bevinden zich bijvoorbeeld op het achterlijf van insecten, op de vleugels van vlinders of ze zijn verbonden aan de kaken van bijen en wespen.

Bij vlinders worden de feromonen als geuren waargenomen door 'geur-ontvangers' die zich vaak op de antennen bevinden. Deze beïnvloeden vervolgens de 'ontvanger' via het centrale zenuwstelsel om het gewenste gedrag te bewerkstelligen.

## Gebruik

Een vlinderliefhebber denkt bij het woord 'vlinder' meteen aan de prachtige tekening van de Koninginnepage of aan een indrukwekkende pijlstaartrups. Wist u echter dat de Nederlandse land- en tuinbouw elk jaar weer aanzienlijke schade lijdt als gevolg van de vraat en aantasting door vertegenwoordigers van de door ons zo geliefde groep van vlinders? Deze schade loopt jaarlijks in de vele miljoenen guldens. Vanuit dat oogpunt ligt bestrijding voor de hand. Bij de bestrijding kunnen we grofweg drie verschillende methoden onderscheiden. Allereerst is daar de in het verleden veelvuldig toegepaste chemische bestrijding. Deze bespuitingen kunnen zowel preventief (ter voorkoming van schade) als curatief ('genezend') worden toegepast. Om het aantal bespuitingen binnen de perken te houden - zowel vanuit milieuhygiënisch ('een beter milieu begint bij jezelf'), als uit economisch oogpunt (ook een boer of tuinder is geen dief van zijn eigen portemonnee) - gaat men pas spuiten als de zoge-

tekst:

Jeroen Meeussen

### Chemische structuur

Zonder er al te diep op in te gaan kan iets verteld worden over de chemische structuur van feromonen. Zoals reeds vermeld zijn feromonen vaak aan elkaar verwante chemische stoffen die enerzijds soort-specifiek en anderzijds ook vluchtig dienen te zijn. Het zijn relatief lange moleculen om voldoende mogelijkheid te bieden om zo (soort) specifiek mogelijk te zijn. Daarentegen wordt de lengte van het molecuul beperkt door het feit dat de stof vluchtig moet zijn. De molecuulgrootte is een compromis tussen deze twee vereisten.

### Summary

Pheromones are involved with the co-ordination of individuals in a population. Pheromones are employed by a large number of insects in bringing the sexes together for mating. These pheromones are known as sex attractants. They are widespread amongst Lepidoptera. In most cases the pheromone is produced by the female to attract the male. These sex attractants are often relatively specific. A lot of damage in orchards is caused by pests. Pheromones can be used in pheromone traps to identify the first flight of these insects. Infected areas can be treated with (chemical) pesticides. However, pheromones can also be used to control these pests by mating disruption. A pheromone based product - called RAK 3 - against the codling moth (*Cydia pomonella*) has been officially approved by the Dutch Board for the Authorisation of Pesticides (CTB).

naamde schadedrempel wordt overschreden. Met vangbakken of feromoonvallen wordt het aantal insecten van een bepaalde soort vastgesteld. Op basis van dit aantal wordt vervolgens aan de hand van tabellen bepaald of de schadedrempel - het aantal insecten waarbij schade, dus onverkooptbaarheid van het product, kan gaan optreden - wordt overschreden en of een bespuiting noodzakelijk is. Feromonen worden hier gebruikt als een hulpmiddel bij de signalering.

### Verwarring

Sinds enige tijd bestaat tevens de mogelijkheid om de fruitmot door middel van de zogenaamde verwarringstechniek te bestrijden. In april 1997 is er een commercieel produkt op de markt toegelaten - het feromoon RAK 3 van de firma BASF - ter bestrijding van de fruitmot (*Cydia pomonella*) in de teelt van appels en peren. Bij een juiste inzet wordt voorkomen dat de vlinders van de fruitmot kunnen paren en zich kunnen voortplanten. De populatie zal zich hierdoor niet uitbreiden, zodat de milieuvriendelijke bespuitingen achterwege kunnen blijven.

De toepassing geschiedt als volgt. Het feromoon (chemische naam: 8,10-dodecadienol of codlemoon) verdampt uit ampullen. Op

deze wijze wordt een overmaat feromoon in de boomgaard gebracht, waardoor de oriëntatie van de mannetjes verward raakt en zij niet meer in staat zijn een vrouwtje te vinden. Paring en voortplanting blijven uit, zodat de populatie (dat wil zeggen de schadelijke rupsen in de volgende generatie) zal afnemen. De vlinders zelf zijn immers niet schadelijk. Het tijdstip van toepassen is erg belangrijk. Het uithangen van de ampullen mag niet eerder dan een week voor het verwachte begin van de vlucht beginnen, maar moet uiterlijk bij het begin van de vlucht van de eerste vlinders van de eerste generatie zijn uitgevoerd. Het begin van de vlucht moet met behulp van een feromoonval geregistreerd worden. Eén toepassing per seizoen is voldoende, terwijl bij chemische bestrijding vaak vele bespuitingen noodzakelijk zijn. De toepassing is echter wel arbeidsintensief. In boomgaarden tot drie meter hoogte dienen 500 ampullen per hectare uitgehangen te worden. Bij boomhoogtes van vier meter of meer dient het aantal ampullen met minimaal 50% verhoogd te worden om zowel onder als boven in de bomen een voldoende concentratie van feromoon te verkrijgen.

### Toelating

Wil een firma in Nederland een product op de markt brengen ter bestrijding van bijvoorbeeld de fruitmot in de teelt van appels door middel van feromonen dan mag dat niet zonder meer. Voor dergelijke producten is namelijk een toelating vereist volgens de Bestrijdingsmiddelenwet. Het product wordt op een aantal aspecten beoordeeld. Zo moet aangetoond zijn dat het middel voldoende werkzaam is en dat er bij het gebruik geen schade zal optreden voor de volksgezondheid, voor de toepasser en voor het milieu. De instantie die dit in Nederland beoordeelt, is het College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen.

### Nodig

Zo'n feromoon is een gesynthetiseerde stof die van nature in de boomgaard voorkomt. Is daar dan nog wel een toelating voor nodig? Ja zeker, men moet zich realiseren dat de hoeveelheid feromoon geproduceerd door de vlinders uitermate gering is en dat de verwarringstechniek gebaseerd is op een 'overdosis' aan feromonen. Uiteraard dient men te weten wat deze hoge concentraties voor effecten op mens en dier hebben alvorens men een toelating kan verlenen. Inmiddels is de toelating verleend tot ver in de volgende eeuw. Goed voor mens en milieu, maar jammer voor de - verwarde - fruitmot!



ILLUSTRATIE:  
FRANS BIJVANK